

УДК 620.193

Д.В. Горюнов (6 курс, каф ПТСМ), А.А. Лебедев, с.н.с., А.И. Тархов, д.т.н, проф.

ИЗУЧЕНИЕ АЭ ПРИ ИСПЫТАНИИ СВАРНЫХ ШВОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ НА КОРРОЗИОННОЕ РАСТРЕСКИВАНИЕ

Наиболее уязвимым элементом парогенераторов реакторов АЭС являются трубчатые поверхности нагрева. Выход из строя даже единственной трубки (а их в мощных парогенераторах тысячи) может вызвать дорогостоящую остановку энергоблока. Одна из основных причин разрушения трубок парогенераторов – коррозионное растрескивание.

Целью данной работы является изучение накопления акустических сигналов, выделяющихся при образовании коррозионных трещин в сварных швах образцов из нержавеющей стали 08X18H10T, используемой для создания трубок парогенераторов.

Трубчатые образцы со сварным швом заполняли раствором коррозионной среды (технологический конденсат ($\text{pH}=9,5$) с гидразином), а затем к ним прикладывали постоянное растягивающее напряжение на разрывной машине ИП-4М при температуре 300°C .

На захватах машины устанавливали два датчика акустической эмиссии. Эмиссию регистрировали при помощи автоматизированной системы СДАЭ-8. Для увеличения достоверности учитывали только те сигналы акустической эмиссии, которые приходили одновременно на оба датчика.

На рис.1 показаны временные зависимости числа импульсов акустической эмиссии (а) и деформации образца (б) под напряжением 290 МПа от времени испытания образца. Стрелкой показан момент разрыва сварного шва. Видно, что деформация образца увеличивается скачкообразно в моменты резкого увеличения скорости коррозионного растрескивания.

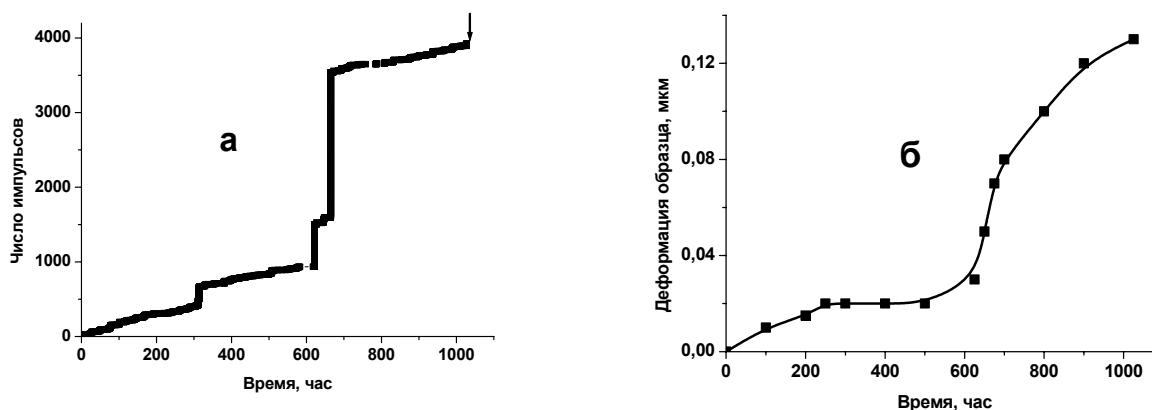


Рис.1. Зависимости числа импульсов акустической эмиссии (а) и деформации образца (б) от времени испытания образца

Выводы. Число импульсов акустической эмиссии, выделяющейся из сварного шва в коррозионной среде под действием постоянного растягивающего напряжения увеличивается скачкообразно. Это означает, что микротрещины в сварном шве образуются не монотонно, а в определенные моменты времени. Каждый момент образования микротрещин сопровождается увеличением деформации образца. По-видимому, увеличение деформации вызвано коррозионным растрескиванием материала шва.